Telepítési és üzemeltetési utasítás

CM

CM Self-priming
Quick guide
http://net.grundfos.com/qr/i/98503799

CM
Service instructions
(all available languages)
http://net.grundfos.com/qr/i/99698874

CM
Safety instructions
(all available languages)
http://net.grundfos.com/qr/i/99126136

CM
Quick guide
http://net.grundfos.com/qr/i/95121198



CM

Magyar (HU)
Telepítési és üzemeltetési utasítás 4
Függelék A 24
安全上のご注意. 28

Az eredeti angol változat fordítása

Tartalomjegyzék

1. Általános információk 5
1.1 Figyelmeztető mondatok 5
1.2 Megjegyzések 5

2. Termékismertetés 5
2.1 Alkalmazási területek 5
2.2 Azonosítás 6

3. A termék átvétele 8

4. Gépészeti telepítés 8
4.1 A szivattyú telepítése 8
4.2 Csővezetékek 9
4.3 Alternatív csatlakozási pozíciók 10
4.4 Kapocsdoboz helyzetek 10
4.5 A kondenzvízképződés elkerülése a motorban 11

5. Elektromos bekötés 11
5.1 Tápkábel 11
5.2 Motorvédelem 11
5.3 Vezetékek bekötése a kapocsdobozban . . . 12
5.4 Üzemeltetés frekvenciaváltóról 12

6. A termék beüzemelése 12
6.1 Nem önfelszívó szivattyúk 12
6.2 Önfelszívó szivattyúk 13
6.3 A forgásirány ellenőrzése 14

7. Szerviz 14
7.1 Szennyezett termékek 15
7.2 Karbantartási dokumentáció 15

8. A termék kivonása az üzemeltetésből . . 15
8.1 Tisztítás 15
8.2 Fagyvédelem 15
8.3 A termék végleges kivonása az üzemeltetésből 15

9. Tárolás 16

10. Hibakeresés a terméken 16
10.1 A szivattyú nem működik 17
10.2 A motorvédő kapcsoló túlterhelés miatt kikapcsolt, (közvetlenül az elektromos hálózatba kapcsolás után kikapcsol) 17
10.3 A motorvédő kapcsoló alkalmanként lekapcsol 17
10.4 A motorvédő kapcsoló nem kapcsol ki, de a szivattyú mégsem üzemel 17
10.5 A szivattyú teljesítménye nem stabil 18
10.6 A szivattyú teljesítménye nem stabil, és a szivattyú működése zajos 18
10.7 A szivattyú működik, de nem szállít vizet . . 18
10.8 Az indítási kísérlet során a szivattyú elindul, de nem állít elő nyomást és nem szállít folyadékot 19
10.9 A szivattyú üzemel, de nem szállítja a névleges térfogatáramot 19
10.10 A szivattyú visszafelé forog, ha kikapcsolják 19
10.11 A szivattyú kisebb szállítókapacitással üzemel 19

11. Műszaki adatok 21
11.1 Védettségi besorolás 21
11.2 Hangnyomásszint 21
11.3 Környezeti hőmérséklet 21
11.4 Maximálisan megengedett rendszernyomás és közeghőmérséklet . . . 22
11.5 Minimális hozzáfolyási nyomás 22
11.6 Maximális hozzáfolyási nyomás 23

12. Hulladékkezelés 23

13. Visszajelzés a dokumentum minőségéről 23

1. Általános információk



Olvassa el ezt a dokumentumot, mielőtt telepíti a terméket. A berendezés telepítése és az üzemeltetése során tartsa be a helyi előírásokat és az iparági legjobb gyakorlatok általános követelményeit.



A termék használatához termékismeret és tapasztalat szükséges. Csökkent fizikális, mentális vagy érzékelési képességekkel rendelkező személyeknek tilos a termék használata, hacsak hozzáértő személy felügyelete alatt nincsenek, vagy egy a biztonságukért felelős személy ki nem képezte őket a termék használatára. Gyermekek nem használhatják és nem játszhatnak ezzel a termékkel.

1.1 Figyelmeztető mondatok

Az alábbi jelek és figyelmeztető mondatok megjelenhetnek a Grundfos telepítési és üzemeltetési utasításaiban, a biztonsági előírásokban és a szervizutasításokban.



VESZÉLY

Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amelyet, ha nem előznek meg vagy nem kerülnek el, halált vagy súlyos személyi sérülést okoz.



FIGYELMEZTETÉS

Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amelyet, ha nem előznek meg vagy nem kerülnek el, halált vagy súlyos személyi sérülést okozhat.



VIGYÁZAT

Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amelyet, ha nem előznek meg vagy kerülnek el, kisebb vagy közepesen súlyos személyi sérülést okozhat.

A figyelmeztető mondatok szerkezete a következő:



SZÖVEGES JELZÉS

A veszély leírása

A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyásának következménye

- Intézkedés a veszély elkerülése érdekében.

1.2 Megjegyzések

Az alábbi jelek és megjegyzések megjelenhetnek a Grundfos telepítési és üzemeltetési utasításaiban, a biztonsági előírásokban és a szervizutasításokban.



Ezeket az utasításokat kell betartani robbanásbiztos termékeknél.



Kék vagy szürke kör, benne fehér grafikus jel jelzi, hogy intézkedésre van szükség.



Egy ferdén áthúzott vörös vagy szürke kör, esetlegesen egy fekete grafikai ábrával jelzi, hogy egy műveletet nem szabad elvégezni vagy félbe kell szakítani.



Ha ezeket az utasításokat nem tartják be, az a berendezés hibás működését vagy károsodását okozhatja.



A munkát megkönnyítő tippek és tanácsok.

2. Termékismertetés

2.1 Alkalmazási területek

A szivattyúk vízszintes tengelyű többfokozatú centrifugálszivattyúk, amelyeket tiszta, híg, nem robbanásveszélyes folyadékok szállítására terveztek. A szállítandó közeg nem tartalmazhat szilárd szemcséket, vagy szálas anyagokat, amik a szivattyút kémiailag vagy mechanikailag károsíthatnák.

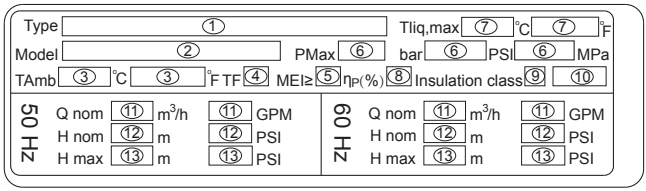
2.2 Azonosítás

2.2.1 A szivattyú adattáblái

A szivattyú adattáblái a motorventillátor-házon vagy a kapocsdobozon találhatók.

Adattábla a szivattyú adataival

A szivattyú adattábláján olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Lásd az adattáblát az ábrán, ami a szivattyú adattábláját és adatait mutatja be, a függelékben.



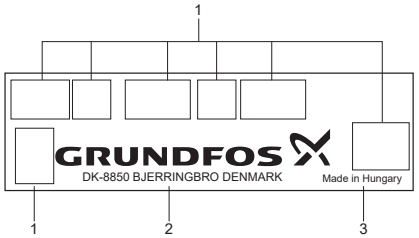
TM056388

Szivattyú adattáblája adatokkal

Poz.	Leírás
1	Szivattyútípus
2	Szivattyúmodell
3	Max. környezeti hőmérséklet
4	Hőmérsékleti besorolás
5	Minimum hatásfok index
6	Maximális rendszernyomás
7	Maximális közeghőmérséklet
8	Hidraulikai hatásfok a legjobb hatásfokú munkapontban
9	Szigetelési besorolás
10	Motorvédelem
11	Névleges térfogatáram
12	Szállítómagasság a névleges térfogatáramnál
13	Maximális szállítómagasság

Adattábla jóváhagyási jelzésekkel

A szivattyú adattábláján olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Lásd az adattáblát az ábrán, ami a szivattyú adattábláját mutatja be a jóváhagyási jelzésekkel, a függelékben.



TM087928

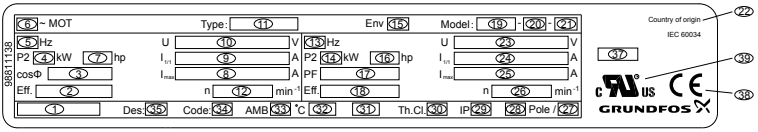
Szivattyú adattáblája jóváhagyási jelölésekkel

Poz.	Leírás
1	Minősítések jelzései
2	Cég név és cím
3	Gyártó ország

2.2.2 A motor adattáblája

A motor adattáblája a motor hűtőbordáin van elhelyezve.

Az adattáblán olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Lásd a motor adattábláját bemutató ábrát a függelékben.



A motor adattáblája

Poz.	Leírás
1	Kondenzátor méret és feszültség
2	50 Hz motor hatásfok a névleges munkaponton
3	50 Hz teljesítménytényező
4	50 Hz kimeneti teljesítmény kW-ban
5	Frekvencia
6	Fázisszám
7	50 Hz kimeneti teljesítmény LE-ben
8	50 Hz maximális áram
9	50 Hz teljes terhelés
10	50 Hz névleges feszültség
11	Motortípus
12	50 Hz névleges fordulatszám
13	Frekvencia
14	60 Hz kimeneti teljesítmény kW-ban
15	NEMA védettségi besorolás
16	60 Hz kimeneti teljesítmény LE-ben
17	60 Hz teljesítménytényező
18	60 Hz motor hatásfok a névleges munkaponton
19	Cikkszám
20	Gyári kód
21	A gyártás ideje (év és hét)
22	Származási ország
23	60 Hz névleges feszültség
24	60 Hz teljes terhelés
25	60 Hz maximális áram
26	60 Hz névleges fordulatszám
27	IEC üzemi ciklus
28	Pólusok száma

Poz.	Leírás
29	IEC védettség
30	Szigetelési besorolás
31	NEMA burkolat típus
32	Motor üzem jele
33	Max. környezeti hőmérséklet
34	NEMA befékezett forgórész kód
35	NEMA tervezési osztály
37	CC122B jelzés
38	CE jelölés
39	cURus jelölés

3. A termék átvétele

A termék tömege fel van tüntetve a csomagoláson.

VIGYÁZAT
Hátsérülés
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés

- A termék súlyának megfelelő teherbírású emelőberendezést használjon.
- Alkalmazzon a termék tömegének megfelelő emelési módszert.
- Ne emelje a terméket a csomagolóanyaggal együtt.
- Viseljen személyi védőfelszerelést!

VIGYÁZAT
Végtagzúzódás
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés

- Ne helyezze bizonytalan módon egymásra a termékeket.

A szivattyúkat kézi erővel, illetve targoncával, vagy hasonló járművel mozgatható csomagolásban szállítjuk.

4. Gépészeti telepítés

A szivattyú beépítése előtt ellenőrizze, hogy a rendelés szerinti szivattyút, illetve alkatrészt szállították-e le.

VIGYÁZAT
Forró vagy hideg felület
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés

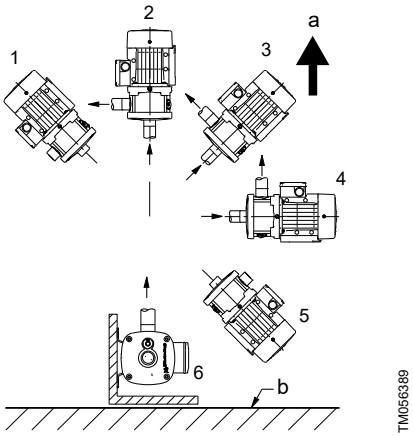
- Gondoskodjon arról, hogy felforrósodott vagy hideg felületeket véletlenül senki se érinthessen meg.

4.1 A szivattyú telepítése

A szivattyút sík felületre szerelje fel a motor alaplemezén található felfogófuratokkal, és használjon legalább négy csavart. Egyenként húzza meg mind a négy csavart 10 Nm nyomatékkal.

Úgy telepítse a szivattyút, hogy ne keletkezzenek légbuborékok a szivattyúházban és a csővezetékekben.

Az alábbi ábra és táblázat mutatja a szivattyú megengedett pozícióit.



Szivattyúpozíciók

Poz.	Leírás
a	Fel
b	Padló

Szivattyú pozíció	Nem önfelszívó szivattyúk	Önfelszívó szivattyúk
1	-	-
2	●	-
3	●	-
4	●	●
5	–	-
6	●	●

● Beépítés ebben a pozícióban megengedett.

Úgy helyezze el a szivattyút, hogy az ellenőrzés, a karbantartás és a javítás könnyen elvégezhető legyen.

A szivattyút jó szellőzésű helyre telepítse.

4.2 Csővezetékek

Javasoljuk, hogy építsen be elzáró szerelvényt a szivattyú mindkét oldalára. Így a szivattyú javításakor nem szükséges leüríteni az egész rendszert.

Ha a szivattyú folyadékszint fölött helyezkedik el, akkor a folyadékszint alá, a szívócsőbe visszacsapó szelepet kell beépíteni. Az önfelszívó szivattyúkhoz javasolt csövek ábráját lásd a csőcsatlakozásról (önfelszívó szivattyúk) szóló részben.

Önfelszívó szivattyúk

Javasoljuk a visszacsapó szelep nyitási nyomását, amely kisebb, mint 0,05 bar. Máskülönben a járulékos ellenállás csökkenti a szivattyú szívóképességét.

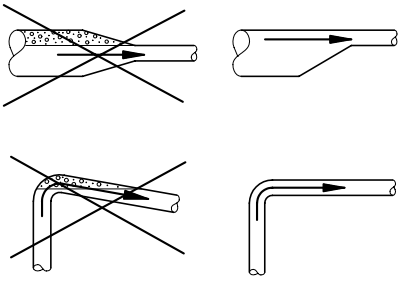
Ha a szivattyút nem esővíz vagy kútvíz szivattyúzására használják, akkor javasoljuk, hogy építsen be egy szűrőt a szívócső szívóoldalára.

A csővezetékek nem feszíthetik a szivattyút.

A csővezetékeket az EN ISO 13480-3:2012 tervezési előírásainak megfelelően kell telepíteni. A tűrések feleljenek meg az EN ISO 13920:1996, class C előírásainak.

A csövek méretezésénél a szivattyú számára szükséges hozzáfolyási nyomást is figyelembe kell venni.

A csővezetékeket, különösen a szivattyú hozzáfolyási oldalán, úgy kell kialakítani, hogy légzsákok ne jöhessenek létre. Lásd az alábbi ábrát.



Csővezetékek

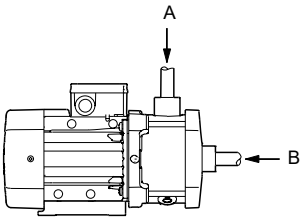
További információ

4.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk)

4.2.1 Csőcsatlakozás (nem önfelszívó szivattyúk)

A szívó- és nyomóoldali vezeték csatlakoztatásakor ügyeljen arra, hogy ne okozzon károsodást a szivattyúban.

Nyomaték: 50-60 Nm. A megadott nyomatékot nem szabad túllépni.



Befolyó- és nyomócsonk

Poz.	Leírás
1	Nyomócsonk
2	Befolyó-csonk

4.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk)

A szivattyút megfelelően kell telepíteni a megfelelő önfelszívás biztosítása érdekében.

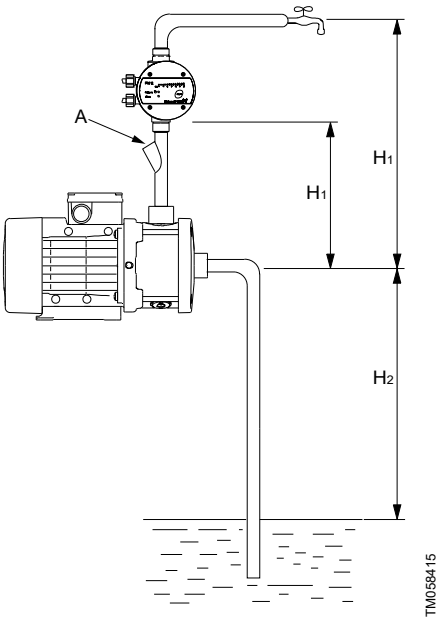
Végezze el az alábbi óvintézkedéseket:

Lásd az alábbi ábrát.

- Ügyeljen a befolyócsonk középpontja és az első elvételi hely közötti minimális magasság (H_1) betartására. Ha nyomásvezérlő is telepítve van, mérje meg a H_1 magasságot a szivattyú befolyócsonkjának közepe és a nyomásvezérlő között. A minimális magasságok az alábbi táblázatban láthatók.
- Gondoskodjon arról, hogy a befolyócső legalább 0,5 méterrel a folyadékszint (H_3) alatt legyen elhelyezve.

Az optimális szívási teljesítmény érdekében a szivattyút a lehető legközelebb telepítse a kúthoz vagy a tartályhoz. A rövid szívócső csökkenti az önfelszívási időt, különösen nagy szívómagasság esetén.

Javasoljuk, hogy szereljen be feltöltődugót a nyomócsőbe. Ez lehetővé teszi, hogy a rendszer indítás előtt feltöltődjön folyadékkal. Lásd az alábbi ábrát, A. pozíció.

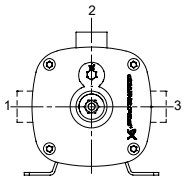


Javasolt csővezetékek önfelszívó szivattyúhoz

Szívómagasság (H_2) [m]	Minimális magasság (H_1) [m]
4	0,2
5	0,35
6	0,5
7	0,6
8	0,7

4.3 Alternatív csatlakozási pozíciók

A szivattyú külön kérésre más csatlakozási pozícióval is kapható.



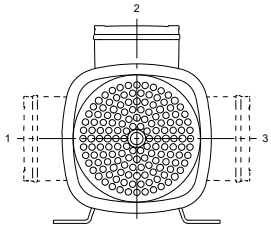
Alternatív csatlakozási pozíciók

Önfelszívó szivattyúk

Ezek a szivattyúk csak felfelé mutató nyomócsonkkal kaphatók, azaz a feltöltőnyílással azonos irányú nyomócsonkkal.

4.4 Kapocsdoboz helyzetek

A szivattyú külön kérésre más kapocsdoboz pozícióval is rendelhető.



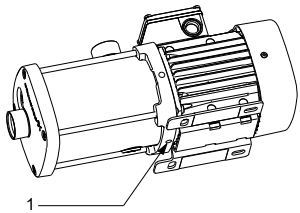
Kapocsdoboz helyzetek

4.5 A kondenzvízképződés elkerülése a motorban

Ha a közeghőmérséklet a környezeti hőmérséklet alá csökken, az álló motorban kondenzáció léphet fel. A kondenzáció nedves környezetben fordulhat elő, vagy olyan helyen, ahol nagy a levegő páratartalma.

Ilyen esetekben kondenzáló környezetben használható motort kell alkalmazni, például IPX5 motort, amely beszerezhető a Grundfos-tól.

Alternatívaként, a dugó eltávolításával tegye szabaddá a motor karimáján található leeresztőnyílást. Lásd az alábbi ábrát. Ez a motor védettségi osztályát IPX5-re csökkenti le.

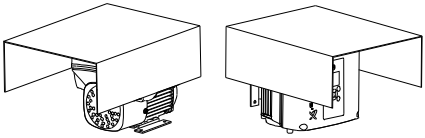


A motor leeresztő dugója

Poz.	Leírás
1	A motor leeresztő dugója

A nyitott leeresztőnyílás megakadályozza a kondenzvízképződést a motorban, mert önszellőzővé teszi a motort és lehetővé teszi, hogy a víz és a nedves levegő eltávozzon.

Ha a szivattyút szabadba telepíti, a motort lássa el védőfedéllel (nem a Grundfos által szállított), hogy megvédje a páralecsapódástól.



Példák fedelekre (nem Grundfos gyártmány)

5. Elektromos bekötés

Az elektromos csatlakoztatásokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kivitelezni.

Ellenőrizze, hogy az elektromos hálózat feszültsége és frekvenciája megfelel a készülék adattábláján feltüntetett értékeknek.

VESZÉLY
Elektromos áramütés
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés

- Mielőtt bármilyen munkába kezd a terméken, győződjön meg arról, hogy a szivattyút az elektromos hálózatról lekapcsolták és nem kapcsolható vissza véletlenül.
- A szivattyút egy külső, minden pólust leválasztó főkapcsolón keresztül kell bekötni, a helyi előírásoknak megfelelően.
- A terméket földelni kell, és meg kell védeni a közvetett érintkezéstől a helyi előírásoknak megfelelően.
- A táplálás csatlakozóiba bekötött vezetékeket erősített szigeteléssel kell elválasztani egymástól.

5.1 Tápkábel

Az EN 60335-1 szabványnak való megfelelés érdekében min. +105 °C (+221 °F) üzemi hőmérsékletre alkalmas besorolású tápkábelt kell használni.

A tápkábelnek teljesítenie kell a H07 kábelre vonatkozó, 450/750 V feszültségszint követelményt. A kábelek megengedett minimális keresztmetszete 4 × 1,0 mm^2.

Kábel tömszelence

A tápkábelt egy a kapocsdobozba épített tömszelencén keresztül kell átvezetni úgy, hogy a motor IP védettségi besorolása megmaradjon. A tömszelence legyen helyesen méretezve, hogy olyan szigetelést képezzen a tápkábel körül, amely megfelel a motor IP védettségének. Lásd a motor adattábláját.

További információ

2.2.2 A motor adattáblája

5.2 Motorvédelem

Egyfázisú motorok, 1 × 115 / 230 V, 60 Hz

Ezekben a motorokban nincs beépített motorvédelem, ezért kézzel nyugtázható motorvédő kapcsolóhoz kell csatlakoztatni.

A motorvédő kapcsolót maximum 1,15 x $I_{1/1}$ értékre állítsa be.

Egyfázisú motorok 230 V, 60 Hz

Ezek a motorok beépített motorvédelemmel vannak ellátva, és nem igényelnek további motorvédelmet. A motorvédelem nyugtázása automatikus.

Egyéb egyfázisú motorok

Ezek a motorok az IEC 60034-11 szerinti, hőmérséklet- ill. áramfüggő beépített motorvédelemmel rendelkeznek, így külső motorvédelem alkalmazása nem szükséges. A motorvédelem TP 211 típusú, így a gyors és a lassú hőmérséklet-emelkedésre egyaránt reagál. A motorvédelem nyugtázása automatikus.

Háromfázisú motorok

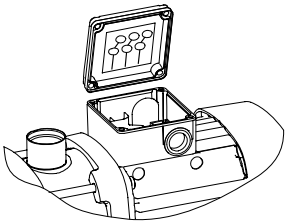
A háromfázisú motorok védelmét motorvédő kapcsolóval kell biztosítani a helyi előírásoknak megfelelően. A megszakító megvédi a motort a gyors hőmérséklet-emelkedésből eredő forgórész-blokkolással, valamint a lassú hőmérséklet-emelkedésből eredő túlterheléssel szemben. A motorvédő kapcsolót maximum 1,15 x $I_{1/1}$ értékre állítsa be. Ez a PTC-vel rendelkező és PTC nélküli motorokra vonatkozik.

A motorvezérlő rendszerhez megfelelően csatlakoztatott PTC-vel felszerelt motorok védettek a túlterhelés, a hűtés meghibásodása és a kétfázisú üzem okozta lassú hőmérséklet-emelkedés ellen. A PTC-k a DIN 44082 szabványnak megfelelően készültek.

5.3 Vezetékek bekötése a kapocsdobozban

Az elektromos bekötést a kapocsdoboz fedelében lévő rajz szerint kell kivitelezni.

Ha biztosítékkal védett áramkörhöz csatlakozik, használjon késleltetett leoldású biztosítékot a termékhez.



TM038781

Kapcsolási rajz

5.4 Üzemeltetés frekvenciaváltóról

A háromfázisú motort lehet frekvenciaváltóra kapcsolni.

A frekvenciaváltó - típustól függően - megnövekedett motorzajt okozhat. Továbbá, emiatt a motort káros feszültségcsúcsok is érhetik.

Az MG 71 és MG 80 alapú motorok nem rendelkeznek fázisszigeteléssel [1] és ezért a tápcsatlakozók közötti 650 V-nál (csúcsérték) nagyobb feszültségcsúcsok ellen védeni kell.

A fenti zavarok, azaz az akusztikus zajok és a káros feszültségcsúcsok is kiküszöbölhetők a frekvenciaváltó és a motor közé illesztett LC-szűrővel.

További információkért forduljon a frekvenciaváltó beszállítójához vagy a Grundfoshoz.

Grundfos CUE, frekvenciaváltók szivattyúvezérléshez

Önfelszívó szivattyúk

Ha a szivattyú egy frekvenciaváltóra van csatlakoztatva, akkor a kis fordulatszámon történő működés esetén a belső recirkulációs szelep kinyílhat. Ez nyomásesést és térfogatáram csökkenést eredményezhet.

6. A termék beüzemelése

Ha fennáll a motorban a páralecsapódás kockázata, akkor még az indítás előtt távolítsa el a motor leeresztődugóját, és tartsa nyitva a nyílást üzem közben. Lásd a motor leeresztődugóját bemutató ábrát a motor páralecsapódásának elkerülésére vonatkozó fejezetben.

További információ

4.5 A kondenzvízképződés elkerülése a motorban

6.1 Nem önfelszívó szivattyúk

Ne indítsa el a szivattyút, amíg nem töltötte fel folyadékkal.

[1] MG 71 és MG 80 alapú motorok külön kérésre rendelhetőek fázis-szigeteléssel.

6.1.1 Feltöltés folyadékkal

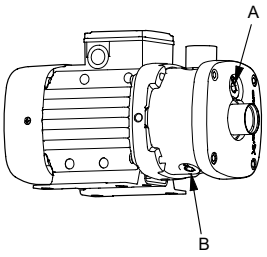
VIGYÁZAT
Forró vagy hideg folyadék
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés

- Viseljen egyéni védőfelszerelést.
- Ügyeljen a légtelenítő nyílás irányára, amikor feltölti folyadékkal a szivattyút és légteleníti azt.
- Ügyeljen arra, hogy a kiszökő folyadék senkinek se okozzon sérülést.

Ügyeljen a légtelenítő nyílás irányára a folyadékfeltöltés és a légtelenítés közben. Gondoskodjon róla, hogy a kiszökő folyadék ne okozhasson károsodást a motorban vagy egyéb alkatrészekben.

1. Zárja el a szivattyú nyomóoldalán elhelyezett elzáró szerelvényét.
2. A szivattyú indítása előtt teljesen nyissa ki a szívócsőbe szerelt elzáró szerelvényt.
3. Távolítsa el a töltőnyílás dugót. Lásd az alábbi ábrát.
4. A szivattyúházat és a szívócsövet addig kell tölteni, amíg állandó folyadékáram nem lép ki a feltöltőnyíláson.
5. Helyezze vissza és szorítsa meg a feltöltő és leeresztő csavarokat.
6. Indítsa el a szivattyút és lassan nyissa ki a nyomóoldali elzáró szerelvényt. Ez biztosítja az induláskor a légtelenítést és a nyomás növekedését.

A nyomóoldali elzáró szerelvényt rögtön a szivattyú indítása után ki kell nyitni. Ellenkező esetben a szivattyúzott folyadék túlzottan felmelegedhet, és ez károsíthatja a szivattyút.



TM038774

A feltöltő nyílás és a leeresztőnyílás elhelyezkedése

Poz.	Leírás
1	Feltöltőnyílás
2	Leeresztőnyílás

Ha a szivattyú csak nehezen tudja növelni a nyomást, ismételje meg az 1-6. lépést.

6.2 Önfelszívó szivattyúk

Ne indítsa el a szivattyút, amíg nem töltötte fel folyadékkal.

6.2.1 Feltöltés folyadékkal

VIGYÁZAT
Forró vagy hideg folyadék
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés

- Viseljen egyéni védőfelszerelést.
- Ügyeljen a légtelenítő nyílás irányára, amikor feltölti folyadékkal a szivattyút és légteleníti azt.
- Ügyeljen arra, hogy a kiszökő folyadék senkinek se okozzon sérülést.

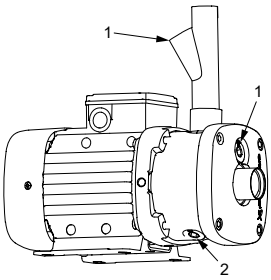
Ügyeljen a légtelenítő nyílás irányára a folyadékfeltöltés és a légtelenítés közben. Gondoskodjon róla, hogy a kiszökő folyadék ne okozhasson károsodást a motorban vagy egyéb alkatrészekben.

1. Gondoskodjon arról, hogy a nyomóoldal üres legyen, és a befolyócsonk közepe és az első elvételi hely közötti a magasság (H_1) megfeleljen a követelményeknek. Lásd a csőcsatlakozásról (önfelszívó szivattyúk) szóló részt.
2. Nyissa ki a szívó- és a nyomóoldali elzáró szerelvényt.
3. Nyisson ki egy szivattyúhoz közeli csapot, hogy a levegő távozhasson.
4. Távolítsa el a töltőnyílás dugót a szivattyúból. Lásd az alábbi ábrát.
5. Ha töltőnyílás dugó van felszerelve a nyomóoldalon, akkor távolítsa el ezt a dugót és használja ezt a nyílást a feltöltésre. Máskülönben, használja a szivattyún található feltöltőnyílást.
6. A szivattyúházat és a szívócsövet addig kell tölteni, amíg állandó folyadékáram nem lép ki a feltöltőnyíláson.
7. Helyezze vissza és szorítsa meg a töltőnyílás dugó(ka)t.

8. Indítsa el a szivattyút, és várjon, amíg a folyadékszivattyúzás el nem kezdődik. Ha a szivattyún található feltöltőnyílást használta, akkor lehet, hogy meg kell ismételni az 1-8. lépéseket, hogy a szivattyú biztosan fel legyen töltve folyadékkal.

   Ha frekvenciaváltóra van csatlakoztatva, a szivattyút maximális fordulatszámmal kell működtetni (3450 min^{-1}) indítás közben.

9. Ha a szivattyú több indítási kísérlet után sem működik megfelelően, olvassa el a termék hibaelhárításáról szóló részt.



TM058169

A feltöltőnyílások és a leeresztőnyílás elhelyezkedése

Poz.	Leírás
1	Feltöltőnyílás
2	Leeresztőnyílás

A szivattyú 5 percig működtethető, hogy felszívja a folyadékot. Ha a szivattyú nem állítja elő a nyomást és nem szállítja a folyadékot, akkor ismételje meg a 1-8. lépést.

További információ

4.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk)

10. Hibakeresés a terméken

6.3 A forgásirány ellenőrzése

Az alábbi leírás csak a háromfázisú motorokra vonatkozik.

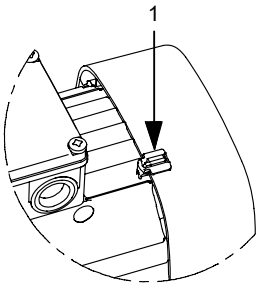
A motorventillátor-fedélen található a forgásirány jelző. Lásd az alábbi ábrát. Ez megmutatja a motort hűtő levegő áramlása alapján, jó-e a forgásirány.

Mielőtt első alkalommal beindítja a motort, vagy ha a forgásirányjelzőt elmozdították, ellenőrizze, hogy a forgásirányjelző megfelelően működik-e. Az ellenőrzést elvégezheti úgy, hogy egy ujjal megmozgatja a jelzőt.

A jelzés az alábbi táblázat szerint mutatja, helyes-e a forgásirány.

Jelző mező	Forgásirány
Fekete	Helyes
Fehér/tükröző	Helytelen [2]

[2] A forgásirány megváltoztatásához kapcsolja le a tápfeszültséget, majd cserélje fel két vezeték bekötését a tápkábelen.



TM040360

Forgásirány jelző.

Poz.	Leírás
1	Jelző mező

A forgásirányjelzőt elhelyezheti a motor különböző pontjain, kivéve a hűtőbordák között, a ventillátorfedelet rögzítő csavarok közelében.

A helyes forgásirányt nyilak is mutatják a motor ventillátor fedélen.

7. Szerviz

VESZÉLY
Elektromos áramütés
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés

- Mielőtt bármilyen munkálatba kezd a terméken, győződjön meg róla, hogy a szivattyú nem csatlakozik áramforráshoz, és nem lehet véletlenszerűen bekapcsolni.

FIGYELMEZTETÉS
Korrodáló folyadékok
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés

- Viseljen személyi védőfelszerelést!



FIGYELMEZTETÉS
Mérgező folyadékok
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés
- Viseljen személyi védőfelszerelést!



VIGYÁZAT
Forró vagy hideg folyadék
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés
- Viseljen személyi védőfelszerelést!



VIGYÁZAT
Hátsérülés
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés
- A termék súlyának megfelelő teherbírású emelőberendezést használjon.
- Alkalmazzon a termék tömegének megfelelő emelési módszert.
- Viseljen személyi védőfelszerelést!

A szivattyú belső részei nem igényelnek külön karbantartást. Feltétlenül tartsa tisztán a motort a megfelelő motorhűtés érdekében. Ha a szivattyú poros környezetben üzemel, rendszeresen tisztítsa és ellenőrizze a szivattyút. Tisztításkor vegye figyelembe a motor védettségi osztályát.

A motor teljes élettartamra megkent, karbantartásmentes csapágyakkal van szerelve.

Mielőtt egy hosszú állásidő után újra üzembe helyezi a szivattyút, töltse fel teljesen a szívócsövet és a szivattyútestet folyadékkal.

Lásd a termék beüzemelésére vonatkozó részt.

További információ

6. A termék beüzemelése

7.1 Szennyezett termékek



VIGYÁZAT
Biológiai veszély
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés
- Öblítse át alaposan a szivattyút tiszta vízzel, majd öblítse le a szivattyú alkatrészeit szétszerelés után.

A termék szennyezettnek minősül, ha olyan folyadék szállítására használták, amely egészségre ártalmas vagy mérgező. Ha felkéri a Grundfost a termék szervizelésére, akkor előzőleg tájékoztassa a Grundfost a szivattyúzott folyadékra vonatkozó részletekről, mielőtt visszaküldi a terméket szervizelésre. Ellenkező esetben a Grundfos visszautasíthatja a termék szervizelését.

Minden szervizelés iránti kérésnek tartalmaznia kell a szivattyúzott folyadékra vonatkozó adatokat.

Tisztítsa meg a terméket a lehető legalaposabban, mielőtt visszaküldi. A termék visszaszállításának költségei a vásárlót terhelik.

7.2 Karbantartási dokumentáció

A szervizdokumentáció elérhető a Grundfos Product Center honlapján (http://product-selection.grundfos.com/).

Ha további kérdései vannak, keresse meg a legközelebbi Grundfos vállalatot, vagy javítóműhelyt.

8. A termék kivonása az üzemeltetésből

8.1 Tisztítás

Hosszú állásidő után a korrózió és a lerakódások megelőzése érdekében öblítse át a szivattyút tiszta vízzel.

Használjon ecetsavat az esetleges mészlerakódások eltávolítására a szivattyúból.

8.2 Fagyvédelem

Azokat a szivattyúkat, amelyeket fagyveszélyes időszakokban nem használnak, feltétlenül le kell üríteni a károsodások elkerülése érdekében.

Távolítsa el a feltöltő és a leeresztődugót a szivattyúból. Lásd a feltöltő és a leeresztőnyílás helyét lásd a folyadékfeltöltés című részben.

Addig ne tegye vissza a dugókat, amíg a szivattyút nem helyezi ismét üzembe.

További információ

6.1.1 Feltöltés folyadékkal

8.3 A termék végleges kivonása az üzemeltetésből

Ügyeljen a következőkre, ha a szivattyút véglegesen kivonják az üzemeltetésből és eltávolítják a csőrendszerből.



FIGYELMEZTETÉS
Korrodáló folyadékok
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés
- Viseljen személyi védőfelszerelést!



FIGYELMEZTETÉS
Mérgező folyadékok
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés
- Viseljen személyi védőfelszerelést!



VIGYÁZAT
Forró vagy hideg folyadék
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés
- Viseljen személyi védőfelszerelést!

VIGYÁZAT
Hátsérülés
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés



- A termék súlyának megfelelő teherbírású emelőberendezést használjon.
- Alkalmazzon a termék tömegének megfelelő emelési módszert.
- Viseljen személyi védőfelszerelést!

9. Tárolás

Tárolja a terméket az eredeti csomagolásában a telepítésig. Ha a szivattyút üzembe helyezése előtt több mint hat hónapig tárolják, alkalmazzon megfelelő korróziógátló szert a szivattyú belső részein.

A terméket zárt, száraz és jól szellőző helyiségben, -30 °C és +60 °C közötti hőmérsékleten tárolja.

Ügyeljen arra, hogy a hatóanyag ne támadja meg azokat a gumi alkatrészeket, amelyekkel érintkezésbe kerül.

Erre a célra felhasználhatók a kereskedelemben kapható védőszerek. Kérjük, vegye figyelembe a gyártó által az alkalmazásra vagy eltávolításra vonatkozó utasításokat.

10. Hibakeresés a terméken

VESZÉLY
Elektromos áramütés
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés



- Mielőtt bármilyen munkálatba kezd a terméken, győződjön meg róla, hogy a szivattyú nem csatlakozik áramforráshoz, és nem lehet véletlenszerűen bekapcsolni.

FIGYELMEZTETÉS
Korrodáló folyadékok
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés



- Viseljen személyi védőfelszerelést!

FIGYELMEZTETÉS
Mérgező folyadékok
Súlyos vagy halált okozó személyi sérülés



- Viseljen személyi védőfelszerelést!

VIGYÁZAT
Forró vagy hideg folyadék
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés



- Viseljen személyi védőfelszerelést!

VIGYÁZAT
Hátsérülés
Kisebb, vagy mérsékelt személyi sérülés



- A termék súlyának megfelelő teherbírású emelőberendezést használjon.
- Alkalmazzon a termék tömegének megfelelő emelési módszert.
- Viseljen személyi védőfelszerelést!

10.1 A szivattyú nem működik

Ok	Elhárítás
Tápellátási hiba.	• Kapcsolja be a kapcsolót. • Ellenőrizze a kábelek épségét és a kábelcsatlakozások szorosságát.
A motorvédelem leoldott.	• Cserélje ki a motorvédő kapcsoló érintkezőit, mágnestekercsét, vagy a teljes motorvédő kapcsolót. • Ellenőrizze a kábelek és kábelcsatlakozások épségét, és cserélje ki a biztosítókat. • Javítsa meg vagy cserélje ki a motort. • Kapcsolja le a főkapcsolót és tisztítsa ki vagy javítsa meg a szivattyút. • Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramának ($I_{1/1}$). Lásd az adattáblán.
Az áramvezérlő áramkör hibás.	Javítsa meg vagy cserélje ki az áramvezérlő áramkört.

10.2 A motorvédő kapcsoló túlterhelés miatt kikapcsolt, (közvetlenül az elektromos hálózatba kapcsolás után kikapcsol)

Ok	Elhárítás
A motorvédő kapcsoló érintkezői vagy mágnestekercse hibás.	Cserélje ki a motorvédő kapcsoló érintkezőit, mágnestekercsét, vagy a teljes motorvédő kapcsolót.
Laza vagy hibás kábelcsatlakozás.	Ellenőrizze a kábelek és kábelcsatlakozások épségét, és cserélje ki a biztosítókat.
A motortekercs zárlatos.	Javítsa meg vagy cserélje ki a motort.
A szivattyú megszorult.	Kapcsolja le a főkapcsolót és tisztítsa ki vagy javítsa meg a szivattyút.
A motorvédő kapcsoló kioldási értéke túl alacsony.	Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramának ($I_{1/1}$) megfelelően. Lásd az adattáblát.

10.3 A motorvédő kapcsoló alkalmanként lekapcsol

Ok	Elhárítás
A motorvédő kapcsoló kioldási értéke túl alacsony.	Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramának ($I_{1/1}$) megfelelően. Lásd az adattáblát.
Ismétlődő táplálási hiba.	Ellenőrizze a kábelek és kábelcsatlakozások épségét, és cserélje ki a biztosítókat.
Ismétlődő alulfeszültség.	• Ellenőrizze a kábelek épségét és a kábelcsatlakozások szorosságát. • Ellenőrizze, hogy a szivattyú tápkábelének mérete megfelelő-e.

10.4 A motorvédő kapcsoló nem kapcsol ki, de a szivattyú mégsem üzemel

Ok	Elhárítás
Tápellátási hiba.	• Kapcsolja be a kapcsolót. • Ellenőrizze a kábelek épségét és a kábelcsatlakozások szorosságát.

Ok	Elhárítás
A motorvédelem leoldott.	• Cserélje ki a motorvédő kapcsoló érintkezőit, mágnestekercsét, vagy a teljes motorvédő kapcsolót. • Ellenőrizze a kábelek és kábelcsatlakozások épségét, és cserélje ki a biztosítókat. • Javítsa meg vagy cserélje ki a motort. • Kapcsolja le a főkapcsolót és tisztítsa ki vagy javítsa meg a szivattyút. • Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramfelvétele szerint (I1/1). Lásd az adattáblát.
Az áramvezérlő áramkör hibás.	Javítsa meg vagy cserélje ki az áramvezérlő áramkört.
A szivattyú megszorult.	Kapcsolja le a főkapcsolót és tisztítsa ki vagy javítsa meg a szivattyút.

10.5 A szivattyú teljesítménye nem stabil

Ok	Elhárítás
A hozzáfolyási nyomás túl alacsony.	Ellenőrizze, hogy megfelelőek-e a hozzáfolyási viszonyok.
A szívócső szennyeződés miatt részlegesen eldugult.	Vegye ki és tisztítsa meg a szívócsövet.
Szivárgás a szívócsövön.	Vegye ki és javítsa meg a szívócsövet.
Levegő van a szívócsőben vagy a szivattyúban.	Légtelenítse a szívócsövet vagy a szivattyút. Ellenőrizze, hogy megfelelőek-e a hozzáfolyási viszonyok.

10.6 A szivattyú teljesítménye nem stabil, és a szivattyú működése zajos

Csak önfelszívó szivattyúk:

Ok	Elhárítás
Túl kicsi a szivattyún a nyomáskülönbség.	Fokozatosan zárja el a csapot, hogy stabilizálódjon a nyomóoldali nyomás és megszűnjön a zaj.

10.7 A szivattyú működik, de nem szállít vizet

Ok	Elhárítás
A hozzáfolyási nyomás túl alacsony.	Ellenőrizze, hogy megfelelőek-e a hozzáfolyási viszonyok.
A szívócső szennyeződés miatt részben eldugult.	Vegye ki és tisztítsa meg a szívócsövet.
A lábszelep vagy a visszacsapó szelep zárt helyzetben megszorult.	Szerelje ki a szelepet, majd tisztítsa meg, javítsa meg vagy cserélje ki.
Szivárgás a szívócsövön.	Vegye ki és javítsa meg a szívócsövet.
Levegő van a szívócsőben vagy a szivattyúban.	Légtelenítse a szívócsövet vagy a szivattyút. Ellenőrizze, hogy megfelelőek-e a hozzáfolyási viszonyok.

10.8 Az indítási kísérlet során a szivattyú elindul, de nem állít elő nyomást és nem szállít folyadékot

Csak önfelszívó szivattyúk:

Ok	Elhárítás
A nyomóoldalon lévő visszacsapó szelep fölötti folyadékoszlop megakadályozza a szivattyút az önfelszívásban.	Ürítse le a nyomóoldalt. Gondoskodjon arról, hogy a visszacsapó szelep ne tartsa vissza a folyadékot a nyomóoldalon. Ismételje meg a csőcsatlakozásról (önfelszívó szivattyúk) szóló részben ismertetett indítási eljárást.
Levegő jut be a szívócsőbe.	Gondoskodjon arról, hogy a szívócső légmentesen zárt legyen a szivattyútól a folyadékszintig. Ismételje meg a csőcsatlakozásról (önfelszívó szivattyúk) szóló részben ismertetett indítási eljárást.

További információ

4.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk)

10.9 A szivattyú üzemel, de nem szállítja a névleges térfogatáramot

Csak önfelszívó szivattyúk:

Ok	Elhárítás
A belső szelep nem zárt le.	Zárja el fokozatosan a csapot, amíg hirtelen nyomás vagy térfogatáram növekedést nem tapasztal. Majd fokozatosan nyissa ki a csapot, amíg el nem éri az igényelt térfogatáramot.

10.10 A szivattyú visszafelé forog, ha kikapcsolják

Ok	Elhárítás
Szivárgás a szívócsövön.	Vegye ki és javítsa meg a szívócsövet.
A láb- vagy a visszacsapó szelep hibás.	Szerelje ki a szelepet, majd tisztítsa meg, javítsa meg vagy cserélje ki.
A lábszelep teljesen vagy részben nyitott állapotban megszorult.	Szerelje ki a szelepet, majd tisztítsa meg, javítsa meg vagy cserélje ki.

10.11 A szivattyú kisebb szállítókapacitással üzemel

Ok	Elhárítás
Helytelen forgásirány.	**Csak háromfázisú szivattyúknál:** Kapcsolja le a tápfeszültséget a főkapcsolóval és cseréljen meg két fázist a kapocsdobozban. Lásd a forgásirány ellenőrzéséről szóló részt is.
A hozzáfolyási nyomás túl alacsony.	Ellenőrizze, hogy megfelelőek-e a hozzáfolyási viszonyok.
A szívócső szennyeződés miatt részlegesen eldugult.	Vegye ki és tisztítsa meg a szívócsövet.
Szivárgás a szívócsövön.	Vegye ki és javítsa meg a szívócsövet.
Levegő van a szívócsőben vagy a szivattyúban.	Légtelenítse a szívócsövet vagy a szivattyút. Ellenőrizze, hogy megfelelőek-e a hozzáfolyási viszonyok.

További információ

6.3 A forgásirány ellenőrzése

11. Műszaki adatok

11.1 Védettségi besorolás

- IP55 (szabvány)
- IPx5 (a motor leeresztő dugója eltávolítva).

11.2 Hangnyomásszint

A szivattyúk hangnyomásszintje 70 dB(A) alatti.

11.3 Környezeti hőmérséklet

Önfelszívó szivattyúk:

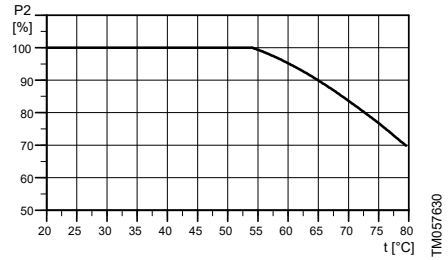
A folyadék hőmérséklete nem haladhatja meg a 60 °C-ot (140 °F).

Max. környezeti hőmérséklet	Közeghőmérséklet
55 °C (131 °F) [3]	90 °C (194 °F) [3] [4]
50 °C (122 °F) [3]	100 °C (212 °F) [3] [4]
45 °C (113 °F)	110 °C (230 °F) [4]
40 °C (104 °F)	120 °C (248 °F) [4]

3) Ez nem vonatkozik PSE jóváhagyású szivattyúkra (olyan szivattyúkra, amelyeket jóváhagytak Japánban történő használatra).

4) Csak a rozsdamentes acél változat (EN 1.4301 / AISI 304) alkalmas 90 °C (194 °F) feletti hőmérsékletű folyadékok szivattyúzására.

Ha a környezeti hőmérséklet meghaladja az 55 °C-ot (PSE-jóváhagyással rendelkező szivattyúk esetén a 45 °C-ot), a túlmelegedés kockázata miatt ne terhelje teljesen a motort. Ilyen esetekben csökkentett szinten használja a motort, vagy használjon nagyobb névleges teljesítményű, túlméretezett motort. A CM szivattyúk használhatók csökkentett terheléssel a környezeti hőmérsékletet figyelembe véve. Ez nem jár hátrányos következményekkel. További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfosszal. Lásd az alábbi ábrát.



Terheléscsökkentés a környezeti hőmérséklettől függően

11.4 Maximálisan megengedett rendszernyomás és közeghőmérséklet

Anyagminőség változat	Tengelytömítés	Megengedett közeghőmérséklet [5]		Maximális rendszernyomás	
Öntöttvas (EN-GJL-200)	AVBx	-20 ... 40 °C	(-4 ... 104 °F)	10 bar	(145 psi)
		41 ... 90 °C	(105,8 ... 194 °F)	6 bar	(87 psi)
	AQQx	-20 ... 90 °C	(-4 ... 194 °F)	10 bar	(145 psi)
Rozsdamentes acél (EN 1.4301 / AISI 304)	AVBx	-20 ... 40 °C	(-4 ... 104 °F)	10 bar	(145 psi)
		41 ... 90 °C	(105,8 ... 194 °F)	6 bar	(87 psi)
	AQQx	-20 [6] ... 90 °C	(-4 ... 194 °F)	16 bar	(232 psi)
		91 ... 120 °C [7]	(195,8 ... 248 °F)	10 bar	(145 psi)
Rozsdamentes acél (EN 1.4401 / AISI 316)	AVBx	-20 ... 40 °C	(-4 ... 104 °F)	10 bar	(145 psi)
		41 ... 90 °C	(105,8 ... 194 °F)	6 bar	(87 psi)
	AQQx	-20 [6] ... 90 °C	(-4 ... 194 °F)	16 bar	(232 psi)
		91 ... 120 °C [7]	(195,8 ... 248 °F)	10 bar	(145 psi)

[5] 0 °C alatti közeghőmérsékletek esetén nagyobb motorteljesítmény igény lép fel a megnövekedett viszkozitás miatt, például, ha glikolt adalékolnak a vízhez.

[6] CM szivattyúk -20 °C és ez alatti hőmérsékletű közeg szállítására is kaphatók, külön rendelésre. Forduljon a Grundfoshoz.

[7] 120 °C-os közeg esetén a szivattyú AQQE tengelytömítéssel kell rendelkeznie.

11.5 Minimális hozzáfolyási nyomás

A „H" min. hozzáfolyási nyomás méterben megadott értékét, amely a kavitációmentes üzemhez szükséges, az alábbi képlettel számíthatja ki:

$H = p_b \times 10{,}2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$

p_b = Légköri nyomás bar-ban kifejezve.
A légköri nyomás legyen 1 bar.
Zárt rendszerben p_b a rendszer bar-ban kifejezett nyomását jelenti.

NPSH = Az NPSH a szivattyú belső dinamikus nyomásesése szállítómagasságban (m) kifejezve. A mellékletben szereplő NPSH görbékből kell kiolvasni a szivattyú által szállított legnagyobb térfogatáram mellett.

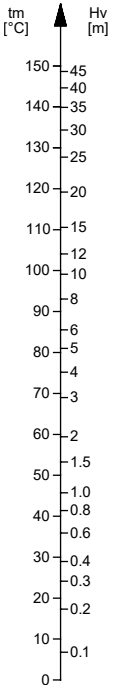
H_f = Súrlódási veszteség a szívócsőben, szállítómagasságban (m) kifejezve.

H_v = Gőznyomás vízoszlopméterben (m) kifejezve.
Lásd a gőznyomásra vonatkozó ábrát a függelékben.
t_m = közeghőmérséklet.

H_s = A biztonsági tartalék = min. 0,5 méter szállítómagasság.

Ha a „H" számított értéke pozitív, a szivattyú max. „H" (m) szívómagassággal üzemeltethető.

Amennyiben a számított „H" érték negatív, „H" méternek megfelelő hozzáfolyás szükséges a kavitáció megelőzése érdekében az üzemeltetés során.



Gőznyomás

Példa

p_b = 1 bar.

Szivattyútípus: CM 3, 50 Hz.

Térfogatáram: 4 m^3/h.

NPSH (a CM 3 NPSH görbéit bemutató ábráról, a függelékből): 3,3 méter.

H_f = 3,0 m szállítómagasság.

Közeghőmérséklet: 90 °C.

H_v (a függelékben található gőznyomásra vonatkozó ábra szerint): 7,2 m szállítómagasság.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [metres head].

H = 1 × 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 m szállítómagasság.

Ez azt jelenti, hogy a szivattyú szívóoldalán, üzem közben 3,8 méter ráfolyást kell biztosítani.

Nyomás számítása bar-ban: 3,8 × 0,0981 = 0,37 bar.

Nyomás számítása kPa-ban: 3,8 × 9,81 = 37,3 kPa.

11.6 Maximális hozzáfolyási nyomás

A tényleges hozzáfolyási nyomás plusz a teljes fojtáshoz tartozó zárási nyomás összege mindig legyen alacsonyabb, mint a maximális rendszernyomás értéke.

12. Hulladékkezelés

Ezt a terméket vagy annak részeit környezetkímélő módon kell ártalmatlanítani.

1. Vegye igénybe a közületi vagy magán hulladékkezelő vállalatok szolgáltatásait.
2. Ha ez nem lehetséges, vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.



A terméken található áthúzott kuka szimbólum azt jelenti, hogy a terméket a háztartási hulladéktól elkülönítve kell ártalmatlanítani. Amikor egy ilyen jellel ellátott termék az életciklusa végére ér, vigye azt a helyi hulladékkezelő intézmény által kijelölt gyűjtőhelyre. Az ilyen termékek elkülönített gyűjtése és újrahasznosítása segít megóvni a környezetet és az emberek egészségét.

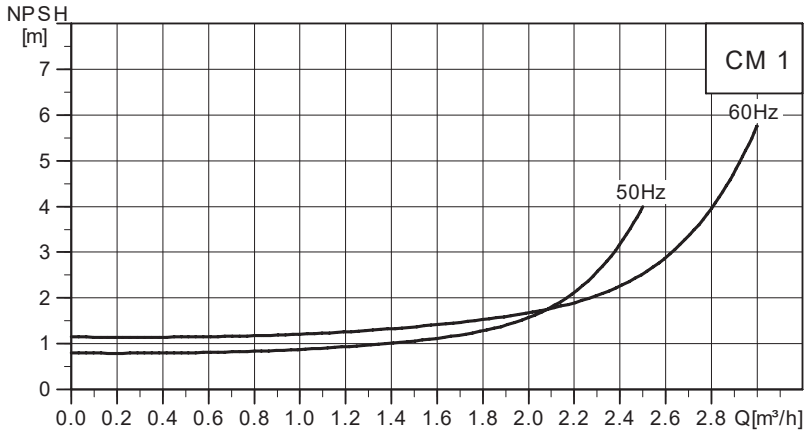
Lásd még az életciklus végére vonatkozó információkat a *www.grundfos.com/product-recycling* honlapon is.

13. Visszajelzés a dokumentum minőségéről

Ha visszajelzést szeretne adni erről a dokumentumról, használja okoseszközét a QR-kód beolvasásához.

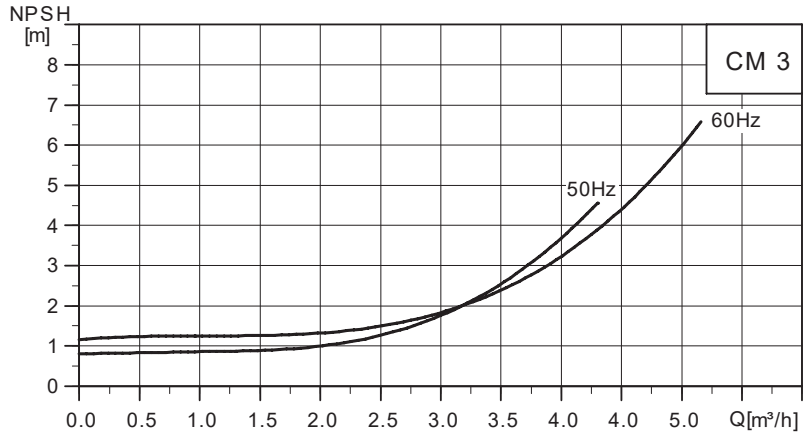
Kattintson ide véleményének elküldéséhez

A.1. Appendix



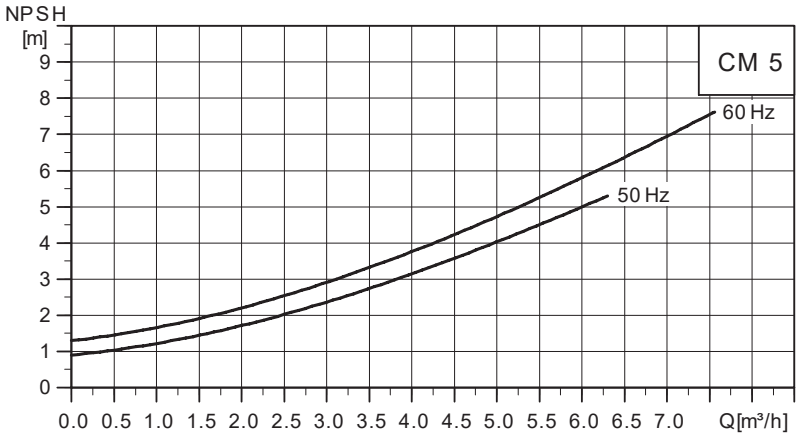
TM040458

NPSH curves for CM 1



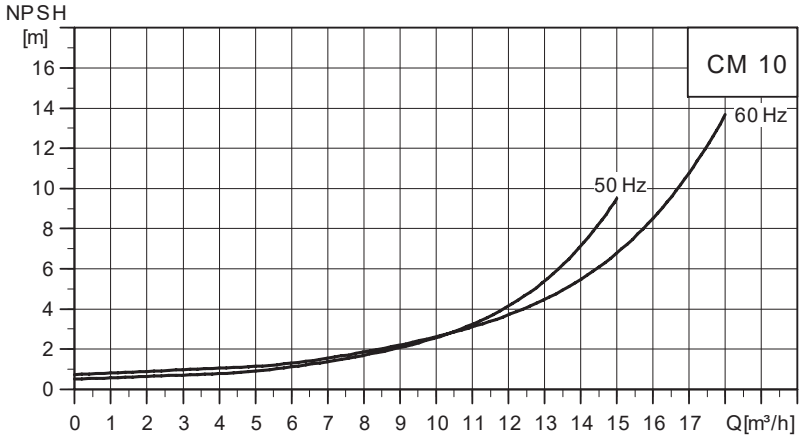
TM040459

NPSH curves for CM 3



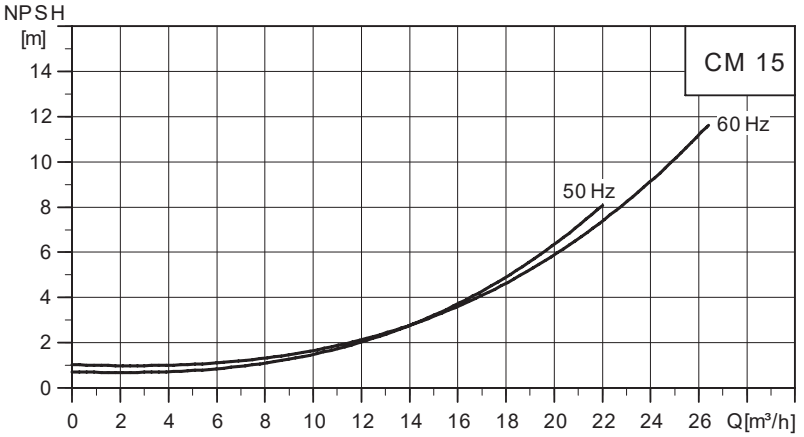
TM040460

NPSH curves for CM 5

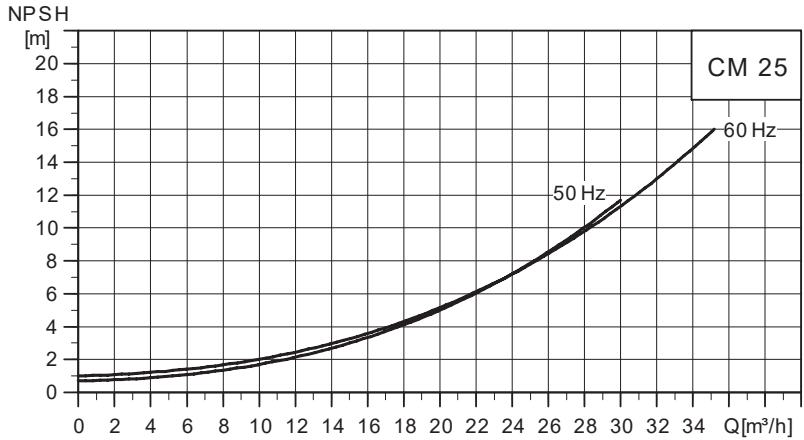


TM040461

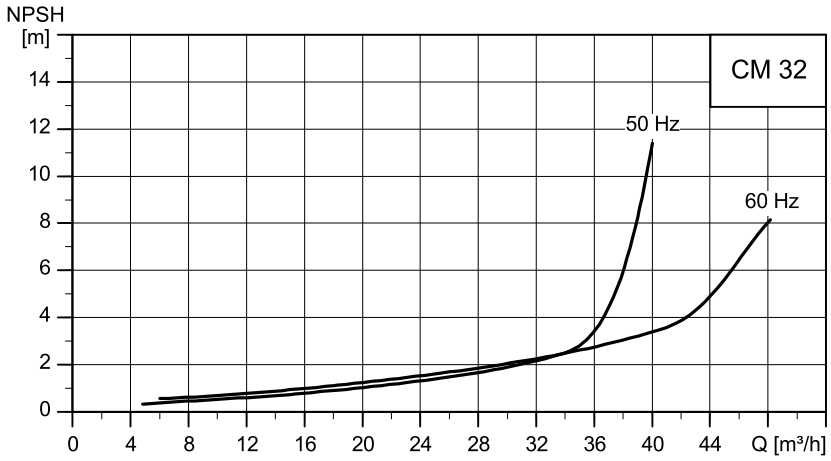
NPSH curves for CM 10



NPSH curves for CM 15



NPSH curves for CM 25



TM092544

NPSH curves for CM 32

1. Japanese warranty and safety statement

安全上のご注意

➡ ご使用（据付、運転、保守・点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

➡ この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

⚠ 危 険：取扱いを誤った場合、危険な状態が起こりえて、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合。

⚠ 注 意：取扱いを誤った場合、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を負う可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**⚠ 注 意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 危 険

（全 般）
- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。
- メンテナンス等、保守の目的で作業する場合は、必ず電源を切って作業してください。
- 運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

（配管・配線）
- 電源ケーブルとの結線は、取扱説明書によって行ってください。感電や火災のおそれがあります。
- ポンプの運転は、この取扱説明書に記されている容量の漏電ブレーカをつけて御使用ください。感電や火災等のおそれがあります。

（据付・調整）
- アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。

（運 転）
- 運転中、回転体（シャフト、カップリング等）へは絶対に接近又は接触しないでください。巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- 停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。けがのおそれがあります。
- ポンプを締め切り状態や、取扱説明書に記載の最小流量以下での連続運転はしないでください。インペラの摩擦熱によって、液温が急激に上昇し、やけど、液漏れの原因となります。また、吸込み側に逆止弁（フート、チャッキ）を設置し、締めきり状態になった場合、ポンプ内部の圧力が使用圧力よりも急激に上昇することがあるため、ポンプまたは配管等が破裂し、けがをするおそれがあります。
- 空運転（ポンプ内部に搬送液がない時の運転）はしないでください。ポンプ破損の原因となります。

⚠ 注　意

（全　般）
- ポンプの仕様以外で使用しないでください。感電、けが、破損等のおそれがあります。
- ポンプ及び電動機の開口部に、指や物を入れないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 損傷した電動機を使用しないでください。けが、火災等のおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。
- 銘板を取り外さないでください。

（輸送・運搬）
- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
- 装置に据え付けた後、ポンプのハンドルなどポンプ本体の部分を利用して、装置全体を吊り上げることは避けてください。
  吊り上げる前に銘板、梱包箱、外形図、カタログ等により、ポンプの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のポンプは吊らないでください。
- 輸送・運搬時にポンプ本体に衝撃を与えないでください。液漏れ、異音やポンプ破損の原因となります。

（開　梱）
- 天地を確認の上、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがのおそれがあります。
- 現品が注文通りのものかどうか、確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、破損等のおそれがあります。

（据付・調整）
- ポンプは水平で十分に剛性のある面に据付してください。ポンプ破損のおそれがあります。
- ポンプを定常運転する前に本取扱説明書を参考にして、回転方向を確認してください。
  けが、装置破損のおそれがあります。
- ポンプには絶対に乗らないようにしてください。ポンプの破損や、けがのおそれがあります。
- スターデルタ始動を行う場合、一次側に電磁開閉器付のもの（３コンダクタ方式）を選定してください。
  火災のおそれがあります。
- 400V 級インバータで電動機を駆動する場合、インバータ側で抑制フィルタやリアクトルを設置するか、電動機側で絶縁を強化したものをご使用ください。
  絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- 電動機の周囲には通風を妨げるような障害物を置いたり可燃物を置かないでください。
  冷却が疎外され、異常加熱や火災、やけど等のおそれがあります。
- 運転前にはカップリングの締め付けボルトは確実に締め付けてください。
  破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
- 電動機単体での回転方向の確認は行わないでください。カップリング取付時にシャフト位置調整が必要な為、シャフト位置不具合によりポンプを破損する原因となります。

（配管・配線）
- 配線は、電気設備技術基準や内線規程にしたがって施工してください。焼損や火災のおそれがあります。
- 電動機保護装置が電動機に内蔵されていません。
  過負荷保護装置は電気設備技術基準により取付が義務づけられています。
  過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器等）も設置することを推奨します。
  焼損や火災のおそれがあります。

⚠ 注　意

（運　転）
- 運転中、電動機はかなり高温になります。手や体を触れないようにご注意ください。
  やけどのおそれがあります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- 一般仕様のポンプを許容以上の高温液（カタログの許容液温を御参照下さい）には使用しないで下さい。
  ポンプが故障し、漏電や感電などの原因となります。
- 過多な起動、停止はしないでください。ポンプを早く傷める場合があります。
- 急な温度・圧力・流量変動をなくして運転してください。ポンプの故障の原因となります。
- 使用可能流量域でご使用ください。それ以外での使用はポンプの故障の原因となります。
  詳しくはカタログをご参照ください。

（保守・点検）
- 絶縁抵抗測定の際は、ポンプ本体に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ポンプの本体は高温になるので、素手でさわらないでください。
  やけどのおそれがあります。
- グリースニップル付の電動機は電動機に取り付けられている潤滑容量に従って、定期的にグリース補給をしてください。

（修理・分解・改造）
- 修理、分解は、必ず専門の人間が行ってください。改造は行わないでください。
  感電、けが、火災等のおそれがあります。

（廃　棄）
- 電動機及びポンプを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

安全のために次のことは必ず守ってください

⚠ 安全上の注意事項

正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。
また安全上、下記事項は特に注意してください。

（1）この機器の回転部に接触すると重傷を負う可能性がありますので、関係者以外は操作出来ない配慮をしてください。

（2）周囲に爆発性、引火性、腐食性ガスのない場所に設置してください。

（3）ご使用前に必ず接地（アース）を取り付けてください。

（4）部品を取り外して他の機器に使用したり、指定以外の商品を使用しないでください。

（5）仕様書、契約書、取扱説明書に記載された運転条件以外では、絶対に運転しないでください。

（6）この製品は8歳以上の子供、身体感覚や精神的能力の低下した人物、または経知識不足の人物であっても適切な管理者から製品の安全な使用について説明を受けた後、それに伴う危険を理解していなければ使用することができません。子供にこの製品で遊ばせないでください。監督なしで子供にクリーニングおよびメンテナンスを行わせないでください。

「安全上のご注意」を逸脱した取扱いによって発生した事故の責任は一切負いません。

保　　証

保証期間は納入日より１ヶ年といたします。ただし、保証は日本国内で使用される場合に限ります。

保証期間中に本取扱説明書に従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障を生じた場合は、故障部分の交換又は修理を無償で行います。この場合、無償交換、修理は、納入品の故障、破損部分の交換又は修理に限られ、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

但し、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

（１） 不適当な取り扱い、使用、ならびに保存により生じた故障、破損
（２） 納入品以外の機器が原因による故障、破損
（３） 当社以外の修理、改造による故障、破損
（４） 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障、破損
（５） 火災、地震、天災などの災害および不可抗力による故障、破損

修　理　・　ア　フ　タ　ー　サ　ー　ビ　ス

納入品に故障があることを発見したときは、直ちに購入先または弊社サービスまでご連絡下さい。
保証期間内にご連絡が無い場合は、故障、破損部分の交換又は修理は有償となります。
また、いかなる場合においても、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

故障の連絡の際、銘板記載事項（型式、製造番号など）と故障状況をお知らせください。

消　耗　部　品　と　定　期　点　検

消耗部品交換の目安（清水）

ポンプ部 …… ３～４年に一度
電動機部 …… １～２年に一度

定期点検

長期に渡り安定した性能を得る為には、１年に一度点検を施し、異常が無いか、変化が無いか以下の点を調査・測定し記録し対策をしてください。

流量、圧力：異常がある場合は、設置・使用状況の確認に加えて、ポンプ部の分解点検をします。

電流値、絶縁抵抗値：電動機交換等の処理をします。

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Colombia
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
www.grundfos.com/DK

Estonia
SIA Grundfos Pumps Baltic Eesti filiaal
Priisle tee 10
13914 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
E-mail: estonia@sales.grundfos.com

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan
Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia
GRUNDFOS Pumps Baltic SIA
Gunāra Astras iela 8B
LV-1082, Rīga,
Tel.: + 371 671 49640
E-mail: latvia@sales.grundfos.com

Lithuania
SIA „GRUNDFOS PUMPS BALTIC“ Lietuvos filialas
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 5 239 5430
E-mail: lithuania@sales.grundfos.com

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Faxax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.
Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

© Grundfos Holding A/S 06.2026

95121197

ECM: 1452940	05.2026

Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
DK-8850 Bjerringbro
Tel: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

GRUNDFOS